

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP04/014137

International filing date: 11 December 2004 (11.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE
Number: 103 60 122.8
Filing date: 20 December 2003 (20.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 21 March 2005 (21.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

09.03.2005



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 60 122.8

Anmeldetag: 20. Dezember 2003

Anmelder/Inhaber: DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart/DE

Bezeichnung: Verfahren zur Drucküberwachung von
Kraftfahrzeugreifen

IPC: B 60 C 23/02

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 21. Februar 2005
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Wehner

DaimlerChrysler AG

Weller

18.12.2003

Verfahren zur Drucküberwachung von Kraftfahrzeugreifen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Drucküberwachung von Kraftfahrzeugreifen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Verschiedene Vorrichtungen und Verfahren zur Drucküberwachung von Kraftfahrzeugreifen sind aus modernen Fahrzeugen oder aus der Literatur bekannt. So beschreibt beispielsweise die US 5,694,111 ein Reifendruckanzeigegerät, mittels welchem die Druckdaten, die von einem Drucksensor erfasst werden mit einem vorgegebenen Betriebsdruckbereich verglichen werden. In Abhängigkeit des Vergleichsergebnisses wird ein nicht normaler Zustand des Luftdrucks angezeigt.

Aus der DE 101 36 831 A1 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Überwachen des Druckes von Luftreifen bekannt, mittels welchen ein nicht normaler Zustand des Druckes und/oder der Temperatur der einzelnen Reifen des Fahrzeugs überwacht werden können. Mittels des Verfahrens wird der Druck und/oder die Temperatur der einzelnen Reifen des Fahrzeugs überwacht. Hierbei kann zwischen einzelnen Luftreifen des Fahrzeugs unterschieden werden, um zu verifizieren, welcher Reifen einen nicht normalen Zustand aufweist. Aus der DE 101 36 831 A1 ist auch bekannt, die Überwachungsvorrichtung durch Betätigung des Schlüssels des Fahrzeugs zu steuern oder die Überwa-

chungsvorrichtung dazu zu verwenden, den gegenwärtigen Zustand des Reifens mit demjenigen Zustand des Reifens zu vergleichen, der vorlag, als das Kraftfahrzeug gestartet wurde. Wenn hierbei die Differenz der Luftdruckwerte größer als ein vorgegebener Wert ist, wird der Reifen als in einem langsamem Leckzustand befindlich klassifiziert.

Aus der DE 101 05 641 A1 ist ein Reifendrucküberwachungssystem bekannt, welches ein mittels eines Drucksensors direkt messendes System mit einem auf einer Raddrehzahlsensorik basierendem indirekt messendem System kombiniert wird. Bei diesem Reifendrucküberwachungssystem erfolgt eine Kalibrierung des indirekt messenden Systems mittels den erfassten Reifendruckwerten des direkt messenden Systems. Auf eine manuelle Kalibrierung des direkt messenden Systems, beispielsweise durch die manuelle Eingabe von Reifendruckwerten und das anschließende Betätigen einer Kalibriertaste, kann verzichtet werden.

Ein Verfahren zur Drucküberwachung von Kraftfahrzeugreifen, bei dessen Durchführung ein den Reifenfülldruck beschreibender Reifendruckwert ermittelt wird, und der ermittelte Reifendruckwert mit einem gespeicherten Sollwert verglichen wird, und mittels des Vergleichsergebnisses darauf geschlossen wird, ob der Kraftfahrzeugreifen einen Reifenfehldruck aufweist ist aus modernen Kraftfahrzeugen bekannt.

Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es die Aufgabe der Erfindung ein Verfahren zur Drucküberwachung von Kraftfahrzeugreifen anzugeben, welches einerseits zuverlässiger und andererseits einfacher und für den Fahrer komfortabler durchführbar ist.

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Hierbei wird zur Drucküberwachung von Kraftfahrzeugreifen ein den Reifenfülldruck beschreibender Reifendruckwert ermittelt. Der ermittelte Reifendruckwert wird mit einem gespeicherten Sollwert verglichen. Mittels des Vergleichsergebnisses wird darauf geschlossen, ob der Kraftfahrzeugreifen einen Reifenfehldruck, insbesondere einen Reifendminderdruck aufweist. Bei einer charakteristischen Veränderung des Reifendrucks wird der gespeicherte Sollwert durch einen neuen Sollwert ersetzt, wobei zur Ermittlung des neuen Sollwerts der ermittelte Reifendruckwert herangezogen wird. Zur Ermittlung, ob eine charakteristische Veränderung des Reifendrucks vorliegt, können unterschiedliche vorgebbare Kriterien überprüft werden. Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es, dass das Verfahren zur Reifendrucküberwachung einerseits vollautomatisiert durchgeführt werden kann und andererseits bei dem Verfahren zur Reifendrucküberwachung eine willkürlich vorgenommene Veränderung des Reifenluftdrucks, beispielsweise durch ein Befüllen eines Reifens oder durch einen Reifenwechsel, berücksichtigt wird. Insbesondere ist in einem solchen Fall keine Initialisierung, keine Werteingabe und keine Kalibrierung durch den Fahrer nötig. Somit wird erreicht, dass das erfindungsgemäße Verfahren sowohl zuverlässiger, als auch komfortabler ist.

Um die Abhängigkeit des Reifendrucks von der Reifentemperatur oder der Temperatur des Reifenbefüllmittels zu berücksichtigen, kann zusätzlich ein Reifentemperaturwert ermittelt und zur Korrektur oder Normierung des Reifendrucks herangezogen werden. Ebenso kann der Sollwert auf einen Temperaturwert normiert werden oder als temperaturabhängiger Wert abgespeichert werden. Insgesamt kann das erfindungsgemäße Verfahren derart durchgeführt werden, dass bei allen Druckwerten eine Berücksichtigung des Reifentemperaturwerts oder der Reifen-

temperaturwerte erfolgt. Insbesondere werden alle Druckwerte temperaturkompensiert.

In einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird anhand eines Vergleichs des ermittelten Reifendruckwertes mit einem zu einem früheren Zeitpunkt ermittelten, abgespeicherten Vergleichsdruckwert und unter Berücksichtigung des Reifen temperaturwerts ermittelt, ob eine charakteristische Veränderung des Reifenfülldrucks vorliegt. Eine charakteristische Veränderung des Reifenfülldrucks liegt insbesondere dann vor, wenn eine Differenz zwischen dem ermittelten Reifendruckwert und dem gespeicherten Vergleichsdruckwert über einem vorgebbaren Schwellwert liegt.

In einer weiteren Ausgestaltung des Verfahrens liegt eine charakteristische Veränderung des Reifenfülldrucks dann vor, wenn eine Differenz zwischen dem ermittelten Reifendruckwert und dem gespeicherten Vergleichsdruckwert für mindestens zwei Räder über einem vorgebbaren Schwellwert liegt. Bevorzugt wird dieser Schwellwert relativ klein gewählt, z. B. zwischen 0,1 bar und 0,4 bar. Die Druckdifferenzen werden vorzugsweise temperaturkompensiert.

In einer weiteren Ausgestaltung des Verfahren ist eine charakteristische Veränderung des Reifenfülldrucks nur dann gegeben, wenn zwischen dem Zeitpunkt des ermittelten Reifendruckwertes und dem früheren Zeitpunkt des Abspeicherns des gespeicherten Vergleichsdruckwertes das Fahrzeug stillgesetzt oder neu gestartet wurde.

In einer Weiterbildung des Verfahrens wird der ermittelte Reifendruckwert zusätzlich einer Plausibilitätsprüfung unterzogen, wobei ein neuer Sollwert nur dann abgespeichert wird,

wenn der ermittelte Reifendruckwert als plausibel eingestuft wird.

In einer Ausgestaltung hiervon wird nur ein solcher Reifendruckwert als plausibel eingestuft, bei dem die Differenz zwischen diesem ersten Reifendruckwert und einem weiteren, derselben Fahrzeugachse und der gegenüberliegen Fahrzeugseite zugeordneten Reifendruckwert kleiner einem vorgebbaren Schwellwert, z. B. kleiner 0,4 bar ist.

Alternativ oder ergänzend wird zur Plausibilisierung überprüft, ob alle ermittelten Reifendruckwerte oberhalb eines vorgebbaren Schwellwerts liegen. Beispielsweise wird ein Reifendruckwert nur dann als plausibel eingestuft, wenn alle ermittelten Reifendruckwerte größer 1,6 bar sind.

In einer weiteren Ausgestaltung wird ein Reifendruckwert nur dann als plausibel eingestuft, wenn der der hinteren Fahrzeugachse zugeordnete ermittelte Reifendruckwert größer als der Mittelwert der der vorderen Fahrzeugachse zugeordneten ermittelten Reifendruckwerte abzüglich einer vorgebbaren Konstante ist, wobei die Konstante insbesondere gleich Null sein kann.

Als weiteres Kriterium zur Plausibilisierung eines ermittelten Reifendruckwerts kann abgefragt werden, ob die Differenz zwischen der ermittelten Reifentemperatur und einer Umgebungstemperatur kleiner als ein vorgebarer Schwellwert ist. Beispielsweise wird ein Reifendruckwert nur dann als plausibel eingestuft, wenn die Differenz zwischen der ermittelten Reifentemperatur und einer ermittelten Umgebungstemperatur kleiner 40°C ist.

Die in den vorherigen Absätzen beschriebenen Plausibilitätsbedingungen können zusätzlich an ein zeitliches Kriterium geknüpft sein. So wird ein Reifendruckwert beispielsweise nur dann als plausibel eingestuft, wenn die jeweiligen Plausibilitätsbedingungen mindestens für eine ihnen zugeordnete Zeitdauer, insbesondere für mindestens fünf Minuten erfüllt sind. Eine charakteristische Veränderung des Reifenfülldrucks liegt insbesondere dann vor, wenn der Reifenfülldruck eines oder mehrerer Reifen am Fahrzeug durch den Fahrer oder eine andere Person neu eingestellt wurde, bzw. die Reifen mit Luft befüllt wurden, oder ein oder mehrere Räder am Fahrzeug gewechselt wurden. Andere auf eine solche willkürliche Veränderung des Reifenluftdrucks eines Fahrzeugreifens hindeutende Kriterien können ergänzend oder alternativ zu den zuvor genannten Kriterien überprüft und als Entscheidungs- oder als Plausibilisierungskriterium verwendet werden.

Bevorzugt wird das erfundungsgemäße Verfahren zur Drucküberwachung bei allen Fahrzeugreifen durchgeführt. Bei der Durchführung des Verfahrens bei mehreren Fahrzeugreifen kann jedem Reifen einzeln oder jedem auf einer Achse angeordneten Reifenpaar ein separater Sollwert zugeordnet werden.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen:

Die Fig. 1 ein Verfahren zur Drucküberwachung von Kraftfahrzeugreifen.

Die Fig. 2 eine Ausgestaltung des Verfahrensteils, in welchem überprüft wird, ob eine charakteristische Veränderung des Reifendrucks vorliegt.

Die Fig. 1 zeigt ein Verfahren zur Drucküberwachung von Kraftfahrzeugreifen. In Schritt 1 wird ein den Reifenfülldruck beschreibender Reifendruckwert ermittelt. In Schritt 2

wird ein die Reifentemperatur beschreibender Reifentemperaturwert ermittelt. Unter Heranziehen der in Schritt 1 und Schritt 2 ermittelten Werte wird in Schritt 3 ermittelt, ob ein Reifenfehldruck vorliegt. Hierzu wird der ermittelte Reifendruckwert mit einem gespeicherten Sollwert verglichen, wobei der Reifentemperaturwert berücksichtigt wird. Liegt eine erhebliche Abweichung des Reifendruckwerts vom Sollwert vor so wird nach Schritt 4 verzweigt, um eine Hilfsmaßnahme einzuleiten, z. B. wird eine Warnmeldung an den Fahrer ausgegeben. Wird in Schritt 3 kein Reifenfehldruck ermittelt, so wird zu Schritt 5 verzweigt mit dem dieser Verfahrenszweig beendet werden kann, um anschließend beispielsweise einen Neustart des Verfahrens einzuleiten.

Parallel zu dem bisher beschriebenen Verfahrenszweig wird in Schritt 6 ermittelt, ob der bisherige Sollwert beibehalten oder ein neuer Sollwert abgelegt wird. Hierzu wird zumindest der in Schritt 1 ermittelte Reifendruckwert herangezogen. Es können jedoch zur Ermittlung eines Sollwerts in Schritt 6 zusätzlich weitere Größen herangezogen werden. Insbesondere wird in Schritt 6 die in Schritt 2 ermittelten Reifentemperatur herangezogen.

Wird in Schritt 6 ermittelt, dass der bisherige Sollwert unverändert beibehalten werden soll, so wird zu Schritt 7 verzweigt in dem dieser Verfahrenszweig beendet werden kann. Ergibt die Abfrage in Schritt 6, dass der Sollwert verändert werden soll, so wird zu Schritt 8 verzweigt, in welchem ein neuer Sollwert ermittelt und abgespeichert wird. Hierzu wird der in Schritt 1 ermittelte Reifendruckwert herangezogen. Zusätzlich können weitere Größen, wie die in Schritt 2 ermittelte Reifentemperatur herangezogen werden.

Der in Schritt 8 ermittelte und abgespeicherte Sollwert wird in Schritt 3 herangezogen, um zu ermitteln, ob ein Reifenfehldruck vorliegt.

Alternativ zu einer parallelen Durchführung der Schritte 3 und 6 können diese auch seriell hintereinander, d. h. Schritt 3 vor Schritt 6 oder Schritt 3 nach Schritt 6 durchgeführt werden. Die Schritte 3 und 6 können in ihrer zeitlichen Anordnung auch vollständig unabhängig voneinander durchgeführt werden.

Die Figur 2 zeigt eine Ausgestaltung der aus der Fig. 1 bekannten Verfahrensschritte 6 bis 8, d. h. eine Ausgestaltung des Verfahrensteils, in welchem überprüft wird, ob eine charakteristische Veränderung des Reifendrucks vorliegt. Der Verfahrensschritt 6 wird hierbei durch die Schritte 11 bis 15 genauer beschrieben. In dieser Ausgestaltung der Fig. 2 soll der Sollwert für den Reifendruck genau dann verändert werden, wenn eine Korrektur, insbesondere eine Befüllung eines Fahrzeugreifens mit Luft erkannt wurde. Anstelle einer Befüllung kann als Korrektur auch eine willkürlich vorgenommene Veränderung des Reifenfülldrucks, z.B. eine Druckverringerung oder ein Reifenwechsel, als Ursache für eine Veränderung des Sollwerts erkannt werden.

In Schritt 11 werden eine oder mehrere Bedingungen dafür abgeprüft, dass das Verfahren weiter durchgeführt wird. Beispiele für solche Bedingungen sind, dass ein Zündungsneustart im Anschluss an eine vorgebbar lange, z.B. mindestens 3 Minuten dauernde Standzeit des Fahrzeugs erfolgte, ein Radsensor bei Fahrzeugstillstand eine Druckänderung erfasst oder nach einem Fahrtbeginn ein neu am Fahrzeug montiertes Rad erfasst wird. Weitere Bedingungen können sein, dass die Reifentemperatur sich innerhalb eines vorgebbaren Temperaturbereiches

befindet, sich ein erfasster Reifendruck innerhalb eines vorgebbaren Beobachtungszeitraums um höchstens einen vorgebbaren Wert verändert oder ein erfasster Reifendruck über einem vorgebbaren Minimaldruck liegt. Ist eine der vorgegebenen Bedingungen nicht erfüllt, so wird zu Schritt 7a verzweigt und das Verfahren abgebrochen.

Sind alle vorgegebenen und in Schritt 11 überprüften Bedingungen erfüllt, so wird zu Schritt 12 verzweigt, in welchem in Abhängigkeit möglicher weiterer Bedingungen, wie beispielsweise einer vorgebbaren Mindestgeschwindigkeit, die in Schritt 1 ermittelten Reifendruckwerte herangezogen werden. Hierbei können die herangezogenen Reifendruckwerte direkt verwendet, ausgewertet, gefiltert oder anderweitig weiter verarbeitet werden.

Im anschließenden Schritt 13 kann ein Zeitkriterium vorgegeben werden, so dass das Verfahren nur dann weiter durchgeführt wird, wenn alle dafür erforderlichen Bedingungen für einen vorgebbaren Mindestzeitraum, beispielsweise 3 Minuten, erfüllt sind. Ist das Zeitkriterium erfüllt, so wird anschließend an Schritt 13 in Schritt 14 eine Plausibilitätsprüfung durchgeführt.

Die Plausibilitätsprüfung in Schritt 14 kann so ausgestaltet sein, dass für jeden Reifen geprüft wird, ob dieser einen baureihenspezifischen Mindestdruck aufweist. Alternativ oder ergänzend kann auch geprüft werden, ob ein Reifen einen vorgebbaren achsspezifischen Mindestdruck aufweist. Eine weitere alternative oder ergänzende Plausibilitätsbedingung ist, dass der Druckunterschied zwischen zwei Reifen nicht größer als ein vorgebbarer Mindestdruck ist, welcher beispielsweise zwischen 1,0 und 1,5 bar vorgebbar ist. Als weitere Plausibilitätsbedingung kann ein maximal zulässiger Druckunterschied

zwischen zwei Reifen derselben Achse vorgegeben werden. Ein solcher maximal zulässiger Druckunterschied wird beispielsweise mit 0,5 bis 1 bar vorgegeben. Weiterhin kann als Druckkriterium vorgegeben werden, dass der Reifendruck eines Reifens der Hinterachse um beispielsweise maximal 0,5 bar kleiner ist als der Mittelwert des Reifendruckes der Reifen an der Vorderachse.

Ist ein Plausibilitätskriterium nicht erfüllt, d.h. dass die Plausibilitätsprüfung in Schritt 14 ergibt, dass ein Reifendruck unplausibel ist, so wird zu 7b verzweigt. In Schritt 7b wird das Verfahren zur Reifendrucküberwachung abgebrochen und es kann eine Warnmeldung ausgegeben werden, so dass der Fahrer über den unplausiblen Reifendruckzustand informiert wird. Beispielsweise wird der Fahrer aufgefordert die Reifendrücke zu überprüfen. Es kann das Verfahren aus Schritt 7b auch wiederholt durchgeführt werden, bevor eine Meldung an den Fahrer ausgegeben wird.

Ergibt die Plausibilitätsprüfung in Schritt 14, dass die Reifendruckwerte plausibel sind, so wird zu Schritt 15 verzweigt. In Schritt 15 wird überprüft, ob eine Korrektur eines Reifendrucks mittels einer Befüllung erfolgt ist. Hierzu werden ein zu einem früheren Zeitpunkt ermittelter und abgespeicherter Reifendruckwert eines Rads mit dem aktuell ermittelten Reifendruckwert des Rads verglichen. Ergibt ein solcher Vergleich für mindestens zwei Räder eine Druckerhöhung oder Druckabsenkung um einen vorgebbaren Wert, beispielsweise 0,2 bar, so wird auf eine Korrektur des Reifendrucks geschlossen. Unter einer Korrektur wird hierbei auch eine willkürliche Absenkung des Reifendruckes durch den Fahrer verstanden. Zur Erkennung der Korrektur eines Reifendrucks in Schritt 15 werden wie im ganzen Verfahren vorzugsweise temperaturkompensierte Reifendruckwerte herangezogen.

Auf eine Korrektur des Reifendrucks wird auch dann geschlossen, wenn an einem Rad, für welches eine Reifendruckwarnung ausgegeben wurde, der Reifendruck um mindestens einen vorgebbaren Wert verändert wurde, z.B. mindestens um 0,2 bar erhöht wurde. Hierbei ist der Vergleichswert der zum Zeitpunkt der Warnung ermittelte und abgespeicherte Reifendruckwert.

Wird in Schritt 15 keine Korrektur eines Reifendrucks erkannt, so wird zu Schritt 7c verzweigt und das Verfahren abgebrochen oder von neuem durchlaufen. Zusätzlich können die ermittelten Reifendruckwerte festgehalten oder als Referenzwerte abgespeichert werden. Hierfür können wiederum zusätzliche Bedingungen abgefragt werden.

Wird in Schritt 15 eine Korrektur eines Reifendrucks erkannt, so wird zu Schritt 8 verzweigt. In Schritt 8 wird ein neuer einem Rad zugeordneter Sollwert abgespeichert. Dieser abgespeicherte Sollwert wird als neuer Vergleichswert für die Reifendruckkontrolle herangezogen. Selbstverständlich können auch mehrere neue Sollwerte für mehrere Räder abgespeichert werden. Zusätzlich kann eine Informationsmeldung für den Fahrer ausgegeben werden, mittels der der Fahrer darüber informiert wird, dass zukünftig veränderte Reifendrücke überwacht werden. Hierbei können die Drücke dem Fahrer explizit angezeigt werden.

Der in Figur 2 beschriebene Verfahrensteil oder ein Verfahrensunterabschnitt der Figur 2 werden vorzugsweise zeitgesteuert durchlaufen und beispielsweise 1 mal oder mehrmals pro Sekunde durchgeführt. Insbesondere wird der beschriebene Verfahrensablauf in Schritt 11 regelmäßig, z.B. 1 mal pro Sekunde gestartet.

DaimlerChrysler AG

Weller

18.12.2003

Patentansprüche

1. Verfahren zur Drucküberwachung von Kraftfahrzeugreifen, bei dessen Durchführung ein den Reifenfülldruck beschreibender Reifendruckwert ermittelt wird, der ermittelte Reifendruckwert mit einem gespeicherten Sollwert verglichen wird und mittels des Vergleichsergebnisses darauf geschlossen wird, ob der Kraftfahrzeugreifen einen Reifenfehldruck, insbesondere einen Reifenminderdruck aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei einer für einen Befüllvorgang charakteristischen Veränderung des Reifendrucks der gespeicherte Sollwert durch einen neuen Sollwert ersetzt wird, wobei zur Ermittlung des neuen Sollwertes der ermittelte Reifendruckwert herangezogen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass anhand eines Vergleichs des ermittelten Reifendruckwertes mit einem zu einem früheren Zeitpunkt ermittelten, abgespeicherten Vergleichsdruckwert ermittelt wird, ob eine charakteristische Veränderung des Reifendruckwerts vorliegt.

3. Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine charakteristische Veränderung des Reifendruck-
werts vorliegt, wenn eine Differenz zwischen dem ermit-
telten Reifendruckwert und dem gespeicherten Vergleichs-
druckwert über einem vorgebbaren Schwellwert liegt.
4. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine charakteristische Veränderung des Reifendruck-
werts vorliegt, wenn eine Differenz zwischen dem ermit-
telten Reifendruckwert und dem gespeicherten Vergleichs-
druckwert für mindestens zwei Räder über einem vorgebba-
ren Schwellwert liegt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Schwellwert 0,2 bar beträgt.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass nur dann eine charakteristische Veränderung des Rei-
fendruckwerts vorliegt, wenn zwischen dem Zeitpunkt des
Ermittelns des ermittelten Reifendruckwertes und dem frü-
heren Zeitpunkt des Abspeicherns des gespeicherten Ver-
gleichsdruckwertes das Fahrzeug stillgesetzt oder gestar-
tet wurde.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass
 - ein ermittelter Reifendruckwert einer Plausibilitäts
prüfung unterzogen wird, falls eine charakteristische
Veränderung des Reifendruckwerts ermittelt wurde, und

- ein ermittelter Reifendruckwert nur dann als Vergleichswert abgespeichert wird, wenn der ermittelte Reifendruckwert als plausibel eingestuft wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass nur ein solcher Reifendruckwert als plausibel eingestuft wird, bei dem die Differenz zwischen diesem ersten Reifendruckwert und einem weiteren, derselben Fahrzeugachse und der gegenüberliegenden Fahrzeugseite zugeordnete Reifendruckwert kleiner einem vorgebbaren Schwellwert, insbesondere kleiner 0,4 bar ist.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Reifendruckwert nur dann als plausibel eingestuft wird, wenn alle ermittelten Reifendruckwerte oberhalb eines vorgebbaren Schwellwerts, insbesondere größer 1,6 bar sind.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Reifendruckwert nur dann als plausibel eingestuft wird, wenn der der hinteren Fahrzeugachse zugeordnete ermittelte Reifendruckwert größer als der Mittelwert der der vorderen Fahrzeugachse zugeordneten ermittelten Reifendruckwerte sind, wobei zusätzlich eine vorgebbare Konstante abgezogen wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Reifentemperatur und eine Umgebungstemperatur ermittelt werden und ein Reifendruckwert nur dann als plausibel eingestuft wird, wenn die Differenz zwischen

der Reifentemperatur und der Umgebungstemperatur kleiner als ein vorgebbarer Schwellwert, insbesondere kleiner 40 K ist.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass ein Reifendruckwert nur dann als plausibel eingestuft wird, wenn die jeweiligen Plausibilitätsbedingungen mindestens für eine vorgebbare Zeitdauer, insbesondere mindestens für 3 Minuten erfüllt sind.
13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Reifentemperaturwert ermittelt und zur Ermittlung der Reifendruckwerte herangezogen wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Ermittlung der Reifendruckwerte eine Kompensation des Temperatureinflusses vorgenommen wird.

1/2

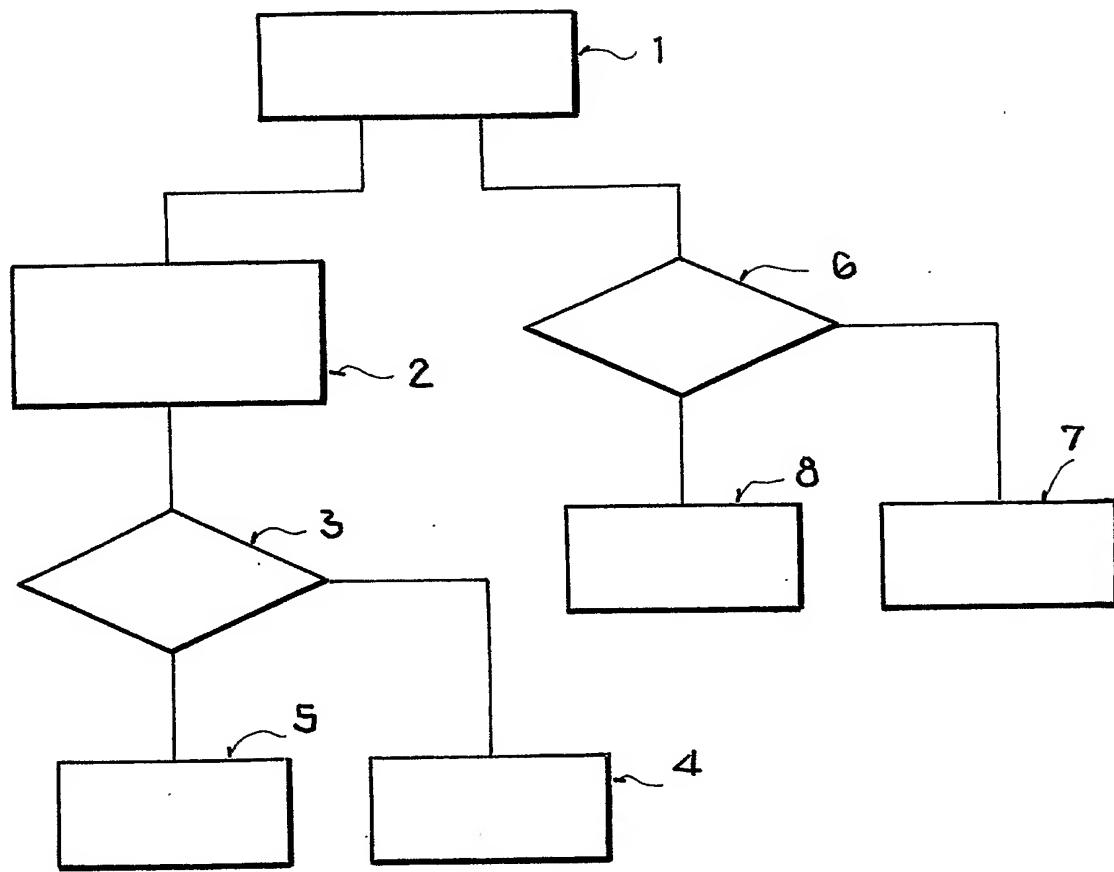


FIG.1

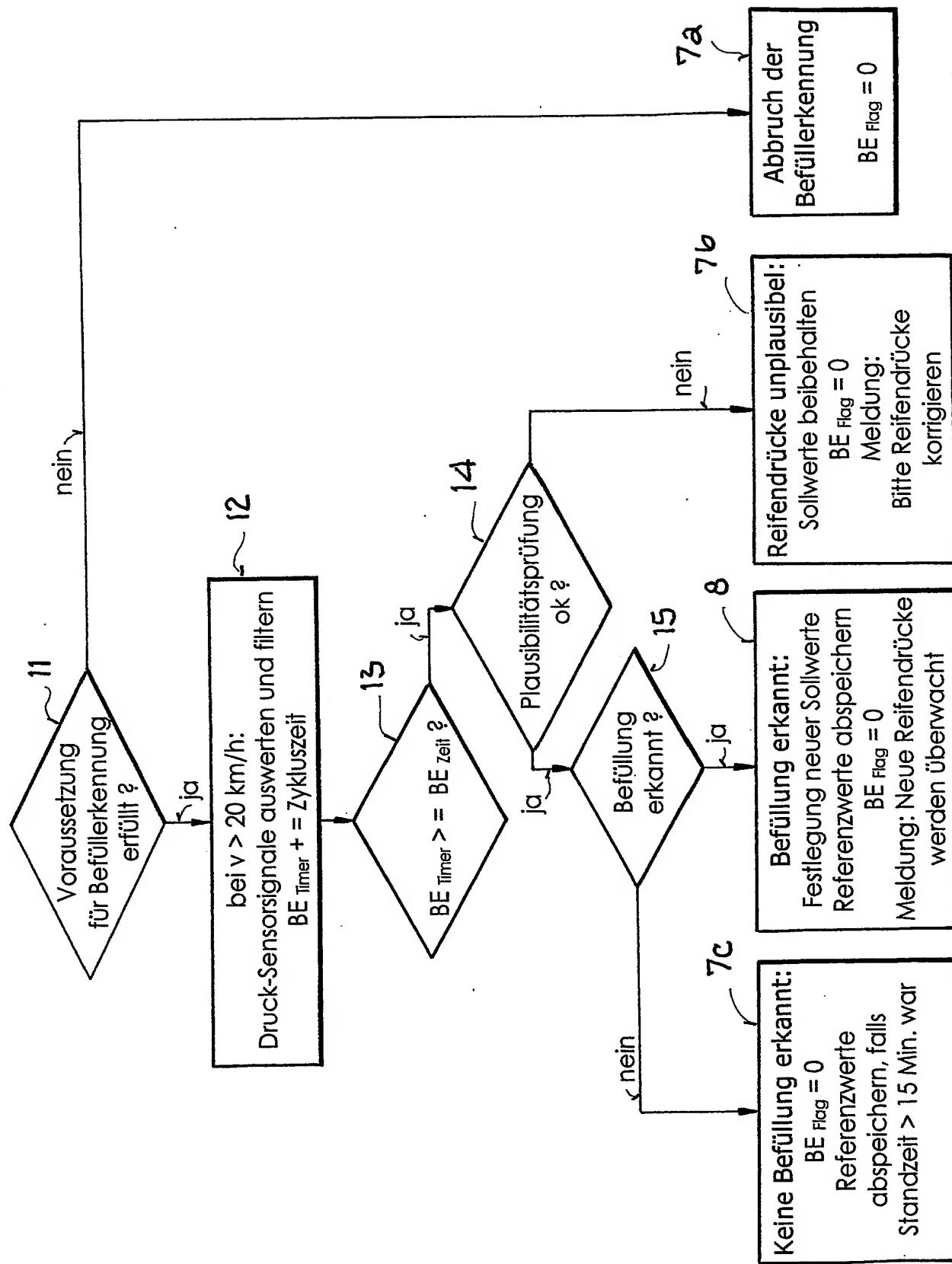


FIG. 2

DaimlerChrysler AG

Weller

18.12.2003

Zusammenfassung

Verfahren zur Drucküberwachung von Kraftfahrzeugreifen, bei dessen Durchführung ein den Reifenfülldruck beschreibender Reifendruckwert ermittelt wird und ein Reifentemperaturwert ermittelt wird und unter Berücksichtigung des Reifentemperaturwerts der ermittelte Reifendruckwert mit einem gespeicherten Sollwert verglichen wird und mittels des Vergleichsergebnisses darauf geschlossen wird, ob der Kraftfahrzeugreifen einen Reifenfehldruck, insbesondere einen Reifenminderdruck aufweist, wobei bei einer charakteristischen Veränderung des Reifendrucks der gespeicherte Sollwert durch einen neuen Sollwert ersetzt wird und zur Ermittlung des neuen Sollwertes der ermittelte Reifendruckwert herangezogen wird.

(Fig. 1)

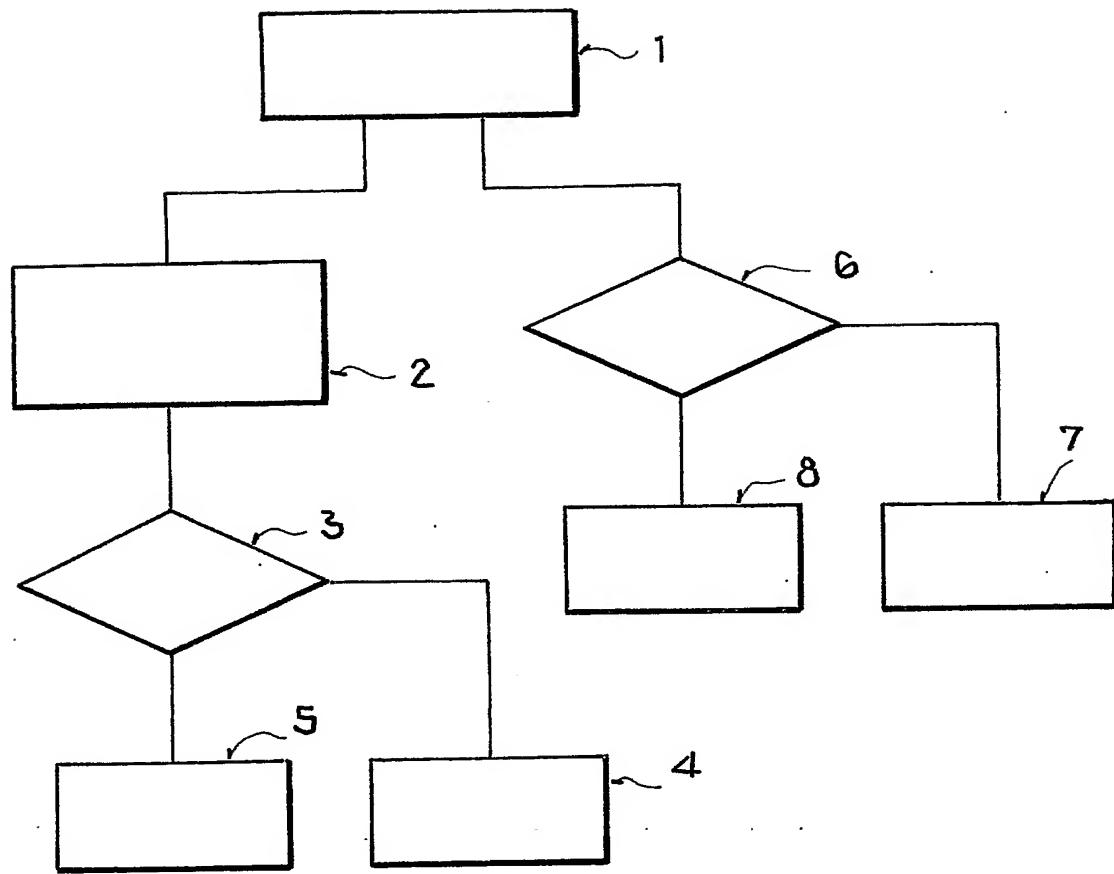


FIG.1